

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-166190

(43)Date of publication of application : 10.06.2004

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 2003-089240

(71)Applicant : NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 27.03.2003

(72)Inventor : BUN SEIKU
NAKAMURA TAKEHIRO
ISHII MINAMI
UEDA SHINJI

(30)Priority

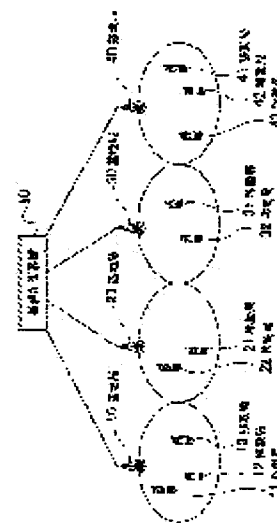
Priority number : 2002274144 Priority date : 19.09.2002 Priority country : JP

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, MOBILE STATION, BASE STATION AND RADIO NETWORK CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile communication system or the like which can reduce loads on a radio network controller in multicast communication.

SOLUTION: In the mobile communication system provided with a radio network controller 50, base stations 10-40 and mobile stations 11-43 to perform multicast communications, each of the mobile stations is provided with response signal transmitting means 11b, 11c for transmitting a response signal containing a group identifier for identifying a multicast group A in which the mobile station joins to the base stations in response to a control signal for the multicast group A, and each of the base stations is provided with response signal transmitting means 10c, 10d, 10e for transmitting one or the predetermined number of response signals to the radio network controller 50, the response signals being selected from the response signals transmitted from the mobile stations joining in the same multicast group A.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.04.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

**JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is the migration communication system which possesses radio control equipment, the base station, and the mobile station, and performs a multicast communication link,
Said mobile station possesses a reply signal transmitting means to transmit the reply signal containing the group identification descriptor which identifies this multicast group to said base station, to the control signal addressed to a multicast group with which this mobile station belongs,

Said base station is migration communication system characterized by providing a reply signal transmitting means to transmit one or this reply signal of a predetermined number to said radio control equipment among said reply signals transmitted from said mobile station belonging to the same multicast group.

[Claim 2]

Said base station is migration communication system according to claim 1 characterized by providing a reply signal hold means to suspend a predetermined period and this reply signal before transmitting said reply signal to said radio control equipment.

[Claim 3]

Said base station possesses a detection means to detect reception of the beginning of said reply signal transmitted from said mobile station,

Said reply signal hold means is migration communication system according to claim 2 characterized by suspending said predetermined period and this reply signal from reception of the beginning of said reply signal.

[Claim 4]

It is the mobile station which can respond to a multicast communication link,

The mobile station characterized by providing a reply signal transmitting means to transmit the reply signal containing the group identification descriptor which identifies this multicast group to a base station, to the control signal addressed to a multicast group with which this mobile station belongs.

[Claim 5]

It is the base station which can respond to a multicast communication link,

The base station characterized by providing a reply signal transmitting means to transmit one or this reply signal of a predetermined number to radio control equipment among the reply signals transmitted from the mobile station which belongs to the same multicast group with the reply

signal over the control signal addressed to a multicast group.

[Claim 6]

The base station according to claim 5 characterized by providing a reply signal hold means to suspend a predetermined period and this reply signal before transmitting said reply signal to said radio control equipment.

[Claim 7]

A detection means to detect reception of the beginning of said reply signal transmitted from said mobile station is provided,

Said reply signal hold means is a base station according to claim 6 characterized by suspending said predetermined period and this reply signal from reception of the beginning of said reply signal.

[Claim 8]

It is the migration communication system which possesses radio control equipment, the base station, and the mobile station, and performs a multicast communication link,

Said mobile station possesses a reply signal transmitting means to transmit the reply signal containing the group identification descriptor which identifies this multicast group to said base station, to the control signal addressed to a multicast group with which this mobile station belongs,

Said base station,

A reply signal count means to count the number of said reply signals transmitted from said mobile station belonging to the same multicast group,

A decision means to judge about whether the number of said reply signals is over the predetermined number,

Migration communication system characterized by providing a reply signal transmitting means to transmit one or this reply signal of a predetermined number to said radio control equipment when the number of said reply signals is over the predetermined number.

[Claim 9]

Said reply signal transmitting means is the purport to which the number of said reply signals is over the predetermined number, or migration communication system according to claim 8 characterized by notifying the counted number of said reply signals to said radio control equipment.

[Claim 10]

It is the base station which can respond to a multicast communication link,

A reply signal count means to count the reply signal transmitted from the mobile station which belongs to the same multicast group with the reply signal over the control signal addressed to a multicast group,

A decision means to judge about whether the number of said reply signals is over the predetermined number,

The base station characterized by providing a reply signal transmitting means to transmit one or this reply signal of a predetermined number to said radio control equipment when the number of said reply signals is over the predetermined number.

[Claim 11]

Said reply signal transmitting means is the purport to which the number of said reply signals is over the predetermined number, or a base station according to claim 10 characterized by notifying the counted number of said reply signals to said radio control equipment.

[Claim 12]

It is radio control equipment which can respond to a multicast communication link,

With the receive section which receives the reply signal from a base station

An extract means to extract the information which shows the purport to which the number of a reply signal to these received reply signals is over the predetermined number,

Radio control equipment characterized by providing a radio control means to perform radio control in a multicast communication link, based on the extracted information.

[Claim 13]

It is radio control equipment which can respond to a multicast communication link,

With the receive section which receives the reply signal from a base station

An extract means to extract the number of a reply signal to these received reply signals,

Radio control equipment characterized by providing a radio control means to perform radio control in a multicast communication link, based on the number of said extracted reply signals.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the migration communication system which performs a multicast communication link, a mobile station, a base station, and radio control equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art]

In the conventional migration communication system, as shown in drawing 13 , the broadcasting (Broadcast) communication link whose one or more base stations 11 thru/or 17 transmits common information all at once to many and unspecified mobile stations 101 in area thru/or 112 is performed (for example, nonpatent literature 1 reference).

[0003]

Moreover, in the conventional migration communication system, as shown in drawing 14 , the multicast (Multicast) communication link which transmits common information to two or more mobile stations belonging to a particular group is performed (for example, nonpatent literature 2 reference).

[0004]

[Nonpatent literature 1]

3 rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Terminals work and 23.041 Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS) October, 2000

[0005]

[Nonpatent literature 2]

3 rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Radio Access Network work and 25.324 Broadcast/Multicast Control BMC December, 2000

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, in the conventional multicast communication link, there was a trouble that the load of radio control equipment became excessive by the reception of the reply signal concerned and control as the amount of a reply signal increased, since two or more mobile stations belonging to a multicast group received the control signal of the addressing to a multicast group concerned to the almost same time amount and two or more reply signals reached radio control equipment.

[0007]

Then, this invention was made in view of the above point, and in case it performs a multicast

communication link, it aims at using for the migration communication system and this which make it possible to mitigate the load of radio control equipment, and offering a suitable mobile station, a base station, and radio control equipment.

[0008]

[Means for Solving the Problem]

The 1st description of this invention is migration communication system which possesses radio control equipment, the base station, and the mobile station, and performs a multicast communication link. Said mobile station As opposed to the control signal addressed to a multicast group with which this mobile station belongs A reply signal transmitting means to transmit the reply signal containing the group identification descriptor which identifies this multicast group to said base station is provided. Said base station Let it be a summary to provide a reply signal transmitting means to transmit one or this reply signal of a predetermined number to said radio control equipment among said reply signals transmitted from said mobile station belonging to the same multicast group.

[0009]

In the 1st description of this invention, before said base station transmits said reply signal to said radio control equipment, it is desirable to provide a reply signal hold means to suspend a predetermined period (for example, random time amount) and this reply signal.

[0010]

Moreover, in the 1st description of this invention, it is desirable that provide a detection means by which said base station detects reception of the beginning of said reply signal transmitted from said mobile station, and said reply signal hold means suspends said predetermined period and this reply signal from reception of the beginning of said reply signal.

[0011]

The 2nd description of this invention is the mobile station which can respond to a multicast communication link, and makes it a summary to provide a reply signal transmitting means to transmit the reply signal containing the group identification descriptor which identifies this multicast group to a base station, to the control signal addressed to a multicast group with which this mobile station belongs.

[0012]

The 3rd description of this invention is the base station which can respond to a multicast communication link, is a reply signal over the control signal addressed to a multicast group, and makes it a summary to provide a reply signal transmitting means to transmit one or this reply signal of a predetermined number to radio control equipment among the reply signals transmitted from the mobile station belonging to the same multicast group.

[0013]

In the 3rd description of this invention, before transmitting said reply signal to said radio control equipment, it is desirable to provide a reply signal hold means to suspend a predetermined period and this reply signal.

[0014]

Moreover, in the 3rd description of this invention, it is desirable that provide a detection means to detect reception of the beginning of said reply signal transmitted from said mobile station, and said reply signal hold means suspends said predetermined period and this reply signal from reception of the beginning of said reply signal.

[0015]

As opposed to the control signal addressed to a multicast group with which the 4th description of this invention is migration communication system which possesses radio control equipment, the base station, and the mobile station, and performs a multicast communication link, and this mobile station belongs [said mobile station] The reply signal containing the group identification descriptor which identifies this multicast group A reply signal count means to count the number of said reply signals transmitted from said mobile station with which a reply signal transmitting means to transmit to said base station is provided, and said base station belongs to the same multicast group, Let it be a summary to provide a decision means to judge about whether the number of said reply signals is over the predetermined number, and a reply signal transmitting

means to transmit one or this reply signal of a predetermined number to said radio control equipment when the number of said reply signals is over the predetermined number.

[0016]

In the 4th description of this invention, it is desirable that said reply signal transmitting means notifies the number of the purport to which the number of said reply signals is over the predetermined number, or said reply signals which were counted to said radio control equipment.

[0017]

The 5th description of this invention is the base station which can respond to a multicast communication link, and is a reply signal over the control signal addressed to a multicast group. A reply signal count means to count the reply signal transmitted from the mobile station belonging to the same multicast group, Let it be a summary to provide a decision means to judge about whether the number of said reply signals is over the predetermined number, and a reply signal transmitting means to transmit one or this reply signal of a predetermined number to said radio control equipment when the number of said reply signals is over the predetermined number.

[0018]

In the 5th description of this invention, it is desirable that said reply signal transmitting means notifies the number of the purport to which the number of said reply signals is over the predetermined number, or said reply signals which were counted to said radio control equipment.

[0019]

The 6th description of this invention makes it a summary to provide an extract means to be radio control equipment which can respond to a multicast communication link, and to extract the receive section which receives the reply signal from a base station, and the information which shows the purport to which the number of a reply signal to these received reply signals is over the predetermined number, and a radio control means to perform radio control in a multicast communication link based on the extracted information.

[0020]

The 7th description of this invention is radio control equipment which can respond to a multicast communication link, and makes it a summary to provide the receive section which receives the reply signal from a base station, an extract means to extract the number of a reply signal to these received reply signals, and a radio control means to perform radio control in a multicast communication link based on the number of said extracted reply signals.

[0021]

[Embodiment of the Invention]

(Migration communication system concerning the 1st operation gestalt of this invention)

The whole migration communication system block diagram applied to 1 operation gestalt of this invention at drawing 1 is shown.

[0022]

The migration communication system concerning this operation gestalt possesses four base stations 10, 20, 30, and 40 in the subordinate of radio control equipment 50, as shown in drawing 1. Moreover, in the migration communication system concerning this operation gestalt, the base station 10 has managed a mobile station 11 thru/or 13, the base station 20 has managed mobile stations 21 and 22, the base station 30 has managed mobile stations 31 and 32, and the base station 40 has managed a mobile station 41 thru/or 43.

[0023]

Here, current, a mobile station 11, a mobile station 12, a mobile station 21, a mobile station 41, a mobile station 42, and a mobile station 43 presuppose that it belongs to the same multicast group A.

[0024]

It uses for drawing 2 with the migration communication system concerning this operation gestalt, and functional block of a suitable mobile station is shown. Since two or more mobile stations 11 thru/or the function of 43 are fundamentally the same, the function of a mobile station 11 is explained hereafter.

[0025]

The mobile station 11 possesses control signal receive section 11a, reply signal transmitting section 11b, and reply signal generation section 11c, as shown in drawing 2 .

[0026]

Control signal receive section 11a receives the control signal of addressing to multicast group A transmitted from the base station 10. Reply signal generation section 11c generates the reply signal containing a group identification descriptor to the control signal addressed to multicast group A. Reply signal transmitting section 11b transmits the generated reply signal to a base station 10.

[0027]

In this operation gestalt, a reply signal transmitting means to transmit the reply signal containing the group identification descriptor from which reply signal transmitting section 11b and reply signal generation section 11c discriminate the multicast group A concerned to the control signal addressed to multicast group A with which the mobile station 11 concerned belongs to a base station 10 is constituted.

[0028]

It uses for drawing 3 with the migration communication system concerning this operation gestalt, and functional block of a suitable base station is shown. Since two or more base stations 10 thru/or the function of 40 are fundamentally the same, the function of a base station 10 is explained hereafter.

[0029]

The base station 10 possesses mobile station signal receive section 10a, control signal receive section 10b, multicast group discernment section 10c, and 10d of reply signal generation sections and transmitting section 10e, as shown in drawing 3 .

[0030]

Mobile station signal receive section 10a receives one or more reply signals from one or more mobile stations 11 thru/or 13. Control signal receive section 10b receives the control signal addressed to a multicast group from radio control equipment 50. Mobile station signal receive section 10a and control signal receive section 10b may be common.

[0031]

Multicast group discernment section 10c identifies whether the received reply signal is transmitted from the mobile station belonging to the same multicast group.

[0032]

10d of reply signal generation sections generates the reply signal which transmits the reply signal transmitted from the mobile station to radio control equipment 50 one or by carrying out a predetermined number extract as it is. Moreover, 10d of reply signal generation sections may generate one or more reply signals which transmit the reply signal transmitted from the mobile station to radio control equipment 50 one or by carrying out a predetermined number extract and casting anew. In addition, this predetermined number may be set up so that it may differ for every base station.

[0033]

Transmitting section 10e transmits the control signal addressed to a multicast group to a mobile station. Moreover, transmitting section 10e transmits the reply signal generated by 10d of reply signal generation sections to radio control equipment 50. Moreover, transmitting section 10e can transmit a control signal after predetermined period (for example, random time amount) progress. In addition, a period which is different beforehand to each base station as a predetermined period may be set up.

[0034]

In this operation gestalt, multicast group discernment section 10c, and 10d of reply signal generation sections and transmitting section 10e constitute a reply signal transmitting means to transmit the reply signal of one or a predetermined number to radio control equipment 50 among the reply signals transmitted from the mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the same multicast group A.

[0035]

With reference to drawing 4 , the actuation in the case of carrying out predetermined control (for

example, notice of service) in the migration communication system concerning this operation gestalt to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 with which radio control equipment 50 belongs to the multicast group A is explained.

[0036]

In step 1001, radio control equipment 50 transmits the control signal of the notice of service, and authentication to three base stations 10, 20, and 40 except a base station 30.

[0037]

In step 1002, each of base stations 10, 20, and 40 (you may also include a base station 30) receives the control signal from radio control equipment 50, and it transmits to each base station 10 and 20 and the mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to 40 subordinates' multicast group A so that the control signal concerned can reach.

[0038]

In step 1003, the reply signal which includes that each mobile station 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belongs to the multicast group A for identifiable "group identification descriptor" is generated, and the generated reply signal is transmitted to base stations 10, 20, and 40.

[0039]

In step 1004, each base stations 10, 20, and 40 receive the reply signal from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43, and identify whether it is transmitted from the mobile station with which the reply signal concerned belongs to the same multicast group. With this operation gestalt, each base stations 10, 20, and 40 will be identified, if an above-mentioned reply signal is transmitted from the mobile station belonging to the multicast group A.

[0040]

Consequently, from the mobile station belonging to the same multicast group A, a base station 10 receives two reply signals, a base station 20 receives one reply signal, and a base station 40 receives three reply signals. That is, in base stations 10, 20, and 40, a total of six reply signals are detected. In addition, a base station 30 does not receive a reply signal from the mobile station belonging to the same multicast group A.

[0041]

Next, each base stations 10, 20, and 40 transmit only the reply signal of one or a predetermined number (two [for example,]) to radio control equipment 50 out of the received reply signal, respectively.

[0042]

In step 1005, radio control equipment 50 transmits service data to base stations 10, 20, and 40 according to the reply signal received from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 (distribution control is performed). In step 1006, each base stations 10, 20, and 40 transmit the received service data to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43.

[0043]

According to the migration communication system concerning this operation gestalt, the effectiveness that two or more mobile stations like a multicast communication link mitigate the load of the radio control equipment 50 to the reception of the reply signal concerned and control even if the amount of reply signals increases to the almost same time amount by base stations' 10, 20, and 40 packing a reply signal with common plurality into one, and transmitting to radio control equipment 50 even if it is the case where the control signal addressed to a multicast group is received is expectable.

[0044]

(Migration communication system concerning the 2nd operation gestalt of this invention)

This invention is not limited to the above-mentioned operation gestalt, and as shown in drawing 5 , it is applied also to the migration communication system concerning the 2nd operation gestalt of this invention which possesses further 10f of reply signal attaching parts. Since the migration communication system concerning this operation gestalt is the same as the migration communication system applied to the 1st above-mentioned operation gestalt except for the point of providing 10f of reply signal attaching parts, it explains hereafter difference with the migration communication system applied mainly to the 1st above-mentioned operation gestalt.

[0045]

10f of reply signal attaching parts is random time amount and the thing to hold about the reply signal over the control signal addressed to multicast group A. In this operation gestalt, before 10f of reply signal attaching parts transmits a reply signal to radio control equipment 50, they constitute a reply signal hold means to suspend a predetermined period and a reply signal. In addition, this predetermined period may be set up so that it may differ for every base station.

[0046]

10f of reply signal generation sections generates the reply signal transmitted to radio control equipment 50 based on the reply signal by which random time amount maintenance was carried out by 10f of reply signal attaching parts.

[0047]

With reference to drawing 6, the actuation in the case of carrying out predetermined control (for example, notice of service) in the migration communication system concerning this operation gestalt to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 with which radio control equipment 50 belongs to the multicast group A is explained.

[0048]

In step 1001, radio control equipment 50 transmits the control signal of the notice of service, and authentication to three base stations 10, 20, and 40 except a base station 30.

[0049]

In step 1002, each of base stations 10, 20, and 40 (you may also include a base station 30) receives the control signal from radio control equipment 50, and it transmits to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the multicast group A of each base station 10 and 20 and 40 subordinates so that the control signal concerned can reach.

[0050]

In step 1003, the reply signal which includes that each mobile station 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belongs to the multicast group A for identifiable "group identification descriptor" is generated, and the generated reply signal is transmitted to base stations 10, 20, and 40.

[0051]

In step A, each base stations 10, 20, and 40 receive the reply signal from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43, and suspend a predetermined period and the reply signal concerned.

[0052]

In step 1004, each base stations 10, 20, and 40 transmit only the reply signal of one or a predetermined number to radio control equipment 50 out of the reply signal which carried out the predetermined period hold, respectively.

[0053]

In step 1005, radio control equipment 50 transmits service data to base stations 10, 20, and 40 according to the reply signal received from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 (distribution control is performed). In step 1006, each base stations 10, 20, and 40 transmit the received service data to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43.

[0054]

(Migration communication system concerning the 3rd operation gestalt of this invention)
This invention is not limited to the above-mentioned operation gestalt, and as shown in drawing 7, it is applied also to the migration communication system concerning the 3rd operation gestalt of this invention which possesses further 10f of reply signal attaching parts, and 10g of initial response detecting elements. Since the migration communication system concerning this operation gestalt is the same as the migration communication system applied to the 1st above-mentioned operation gestalt except for the point of providing 10f of reply signal attaching parts, and 10g of initial response detecting elements, it explains hereafter difference with the migration communication system applied mainly to the 1st above-mentioned operation gestalt.

[0055]

10g of initial response detecting elements detects reception of the first reply signal which each base station received from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the multicast group A. In this operation gestalt, 10g of initial response detecting elements constitutes a detection means to detect reception of the beginning of the reply signal transmitted from the mobile station.

[0056]

Moreover, in this operation gestalt, 10f of reply signal attaching parts suspends the reply signal concerned between place commuter's tickets (for example, random time amount) from reception of the beginning of a reply signal, and 10f of reply signal generation sections generates the reply signal transmitted to radio control equipment 50 based on the reply signal by which random time amount maintenance was carried out by 10f of reply signal attaching parts.

[0057]

With reference to drawing 8, the actuation in the case of carrying out predetermined control (for example, notice of service) in the migration communication system concerning this operation gestalt to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 with which radio control equipment 50 belongs to the multicast group A is explained.

[0058]

In step 1001, radio control equipment 50 transmits the control signal of the notice of service, and authentication to three base stations 10, 20, and 40 except a base station 30.

[0059]

In step 1002, each of base stations 10, 20, and 40 (you may also include a base station 30) receives the control signal from radio control equipment 50, and it transmits to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the multicast group A of each base station 10 and 20 and 40 subordinates so that the control signal concerned can reach.

[0060]

In step 1003, the reply signal which includes that each mobile station 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belongs to the multicast group A for identifiable "group identification descriptor" is generated, and the generated reply signal is transmitted to base stations 10, 20, and 40.

[0061]

In step B1, each base stations 10, 20, and 40 detect reception of the first reply signal which each base station received from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the multicast group A.

[0062]

In step B-2, each base stations 10, 20, and 40 suspend from from a predetermined period (for example, random time amount) and the reply signal received from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 after that, when a reply signal is first received from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43.

[0063]

In step 1004, each base stations 10, 20, and 40 transmit only the reply signal of one or a predetermined number to radio control equipment 50, respectively out of the reply signal which carried out the predetermined period hold from reception of the first reply signal.

[0064]

In step 1005, radio control equipment 50 transmits service data to base stations 10, 20, and 40 according to the reply signal received from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 (distribution control is performed). In step 1006, each base stations 10, 20, and 40 transmit the received service data to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43.

[0065]

(Migration communication system concerning the 4th operation gestalt of this invention)

This invention is not limited to the above-mentioned operation gestalt, and as shown in drawing 9, it is applied also to the migration communication system which requires a base station 10 for the 4th operation gestalt of this invention which possesses further 10h of reply signal count areas, and comparator 10i.

[0066]

Since the migration communication system concerning this operation gestalt is the same as the migration communication system which requires a base station 10 for the 1st above-mentioned operation gestalt except for the point of providing 10h of reply signal count areas, and comparator 10i, it explains hereafter difference with the migration communication system applied mainly to the 1st above-mentioned operation gestalt.

[0067]

10h of reply signal count areas counts the number of the reply signals transmitted within the predetermined period from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the same multicast group A.

[0068]

With this operation gestalt, since three sets of mobile stations carry out a ** area to the subordinate of a base station 40 to a mobile station 41 thru/or 43, the number of the reply signals (the uphill direction) over the control signal (getting down direction) transmitted from the base station 40 can take the values from 0 to 3.

[0069]

Comparator 10i constitutes a decision means to judge about whether the number of the reply signals transmitted within the predetermined period from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the same multicast group A is over the predetermined number (threshold decided beforehand).

[0070]

For example, comparator 10i can be judged to transmit the two reply signals concerned to radio control equipment 50 as they are, when a predetermined number (threshold decided beforehand) is set to "2" and the number of the reply signals transmitted within the predetermined period from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the same multicast group A is two or less.

[0071]

Moreover, comparator 10i can be judged to transmit the reply signal of one or a predetermined number (two [for example,]) to radio control equipment 50 among the three reply signals concerned, when a predetermined number (threshold decided beforehand) is set to "2" and the number of the reply signals transmitted within the predetermined period from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the same multicast group A is 3.

[0072]

Here, a predetermined number (threshold decided beforehand) may be determined by the base station 10, and may be decided by radio control equipment 50.

[0073]

Moreover, in this operation gestalt, 10f of reply signal generation sections generates the reply signal transmitted to radio control equipment 50 based on the decision result judged by comparator 10i. For example, 10f of reply signal generation sections may be constituted so that the reply signal transmitted from the mobile station may be transmitted to transmitting section 10e as it is as a reply signal which should be transmitted, and they may be constituted so that the reply signal of one or a predetermined number may be transmitted to transmitting section 10e as a reply signal which should be transmitted.

[0074]

With reference to drawing 11 , the actuation in the case of carrying out predetermined control (for example, notice of service) in the migration communication system concerning this operation gestalt to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 with which radio control equipment 50 belongs to the multicast group A is explained.

[0075]

In step 1001, radio control equipment 50 transmits the control signal of the notice of service, and authentication to three base stations 10, 20, and 40 except a base station 30.

[0076]

In step 1002, each of base stations 10, 20, and 40 (you may also include a base station 30) receives the control signal from radio control equipment 50, and it transmits to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the multicast group A of each base station 10 and 20 and 40 subordinates so that the control signal concerned can reach.

[0077]

In step 1003, the reply signal which includes that each mobile station 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belongs to the multicast group A for identifiable "group identification descriptor" is generated, and the generated reply signal is transmitted to base stations 10, 20, and 40.

[0078]

In step C1, each base stations 10, 20, and 40 count the number of the reply signals which each base station received from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 which belong to the multicast group A within a predetermined period.

[0079]

In step C2, each base stations 10, 20, and 40 are judged about whether the number of the reply signals transmitted from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 which belong to the same multicast group A within a predetermined period is over the predetermined number (threshold decided beforehand).

[0080]

In step 1004, each base stations 10, 20, and 40 transmit the two reply signals concerned to radio control equipment 50 as they are, when the number of above-mentioned reply signals is not over the predetermined number. On the other hand, each base stations 10, 20, and 40 transmit the reply signal of one or a predetermined number to radio control equipment 50 among the reply signals concerned, when the number of above-mentioned reply signals is over the predetermined number.

[0081]

In step 1005, radio control equipment 50 transmits service data to base stations 10, 20, and 40 according to the reply signal received from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 (distribution control is performed). In step 1006, each base stations 10, 20, and 40 transmit the received service data to each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43.

[0082]

(Migration communication system concerning the 5th operation gestalt of this invention)

As this invention is not limited to the above-mentioned operation gestalt and shown in drawing 11, a base station 10 possesses further 10h of reply signal count areas, comparator 10i, and comparison result adjunct 10j, and is applied also to the migration communication system which requires radio control equipment 50 for the 5th operation gestalt of this invention possessing a configuration like drawing 12.

[0083]

Since the migration communication system concerning this operation gestalt is the same as the migration communication system which requires a base station 10 for the 4th above-mentioned operation gestalt except for the configuration of the point of providing comparison result adjunct 10j, and radio control equipment 50, it explains hereafter difference with the migration communication system applied mainly to the 4th above-mentioned operation gestalt.

[0084]

Comparison result adjunct 10j directs that the information which shows the comparison result judged by comparator 10i, i.e., the decision result about whether the number of the reply signals transmitted within the predetermined period from each mobile stations 11, 12, 21, 41, 42, and 43 belonging to the same multicast group A is over the predetermined number (threshold decided beforehand), notifies to radio control equipment 50 with the reply signal concerned in 10d of reply signal generation sections.

[0085]

For example, 10d of reply signal generation sections generates a reply signal including the information which shows the purport to which the number of the information which shows the purport to which the number of above-mentioned reply signals is over the predetermined number, or above-mentioned reply signals is not over the predetermined number according to the directions from comparison result adjunct 10j.

[0086]

Moreover, 10d of reply signal generation sections may be constituted so that the reply signal containing the number of above-mentioned reply signals may be generated according to the directions from comparison result adjunct 10j.

[0087]

Moreover, the radio control equipment 50 concerning this operation gestalt possesses receive section 50a, reply signal extract section 50b, radio control section 50c, and 50d of transmitting sections, as shown in drawing 10.

[0088]

Receive section 50a receives each base station 10 thru/or the reply signal from 40. Reply signal extract section 50b constitutes an extract means to extract the number of the information which shows the purport to which the number of a reply signal to the reply signals concerned received by receive section 50a is over the predetermined number, or the reply signals concerned.

[0089]

Radio control section 50c performs radio control in a multicast communication link based on the above-mentioned information extracted by reply signal extract section 50b or the number of reply signals.

[0090]

For example, when the reply signal received from the mobile station belonging to the same multicast group A is collected by one and radio control section 50c is transmitted, Namely, when the information which shows the purport to which the number of the reply signals received from the mobile station belonging to the same multicast group A is over the predetermined number is extracted from the received reply signal, You may constitute so that distribution control may be performed using a common circuit to two or more mobile stations belonging to the multicast group A concerned.

[0091]

When not extracting the information which shows the purport to which the number of the reply signals received from the mobile station belonging to the multicast group A same from the received reply signal on the other hand when the reply signal received from the mobile station with which radio-control section 50c belongs to the same multicast group A is transmitted separately is over the predetermined number, it may constitute so that distribution control may perform using an individual circuit to each mobile station belonging to the multicast group A concerned.

[0092]

[Effect of the Invention]

As explained above, in case a multicast communication link is performed according to this invention, it can use for the migration communication system and this which make it possible to mitigate the load of radio control equipment, and a suitable mobile station and a suitable base station can be offered.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole migration communication system block diagram concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable mobile station.

[Drawing 3] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable base station.

[Drawing 4] It is the sequence diagram showing actuation of the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable base station.

[Drawing 6] It is the sequence diagram showing actuation of the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 7] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable base station.

[Drawing 8] It is the sequence diagram showing actuation of the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 9] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable base station.

[Drawing 10] It is the sequence diagram showing actuation of the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 11] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of

this invention, and is the functional block diagram of a suitable base station.

[Drawing 12] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of suitable radio control equipment.

[Drawing 13] It is drawing for explaining the broadcasting communication link concerning the conventional technique.

[Drawing 14] It is drawing for explaining the multicast communication link concerning the conventional technique.

[Description of Notations]

10, 20, 30, 40 — Base station

11, 12, 13, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 43 — Mobile station

50 — Radio control equipment

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole migration communication system block diagram concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable mobile station.

[Drawing 3] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable base station.

[Drawing 4] It is the sequence diagram showing actuation of the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable base station.

[Drawing 6] It is the sequence diagram showing actuation of the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 7] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable base station.

[Drawing 8] It is the sequence diagram showing actuation of the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 9] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable base station.

[Drawing 10] It is the sequence diagram showing actuation of the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 11] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of a suitable base station.

[Drawing 12] It uses with the migration communication system concerning 1 operation gestalt of this invention, and is the functional block diagram of suitable radio control equipment.

[Drawing 13] It is drawing for explaining the broadcasting communication link concerning the

conventional technique.

[Drawing 14] It is drawing for explaining the multicast communication link concerning the conventional technique.

[Description of Notations]

10, 20, 30, 40 --- Base station

11, 12, 13, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 43 --- Mobile station

50 --- Radio control equipment

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

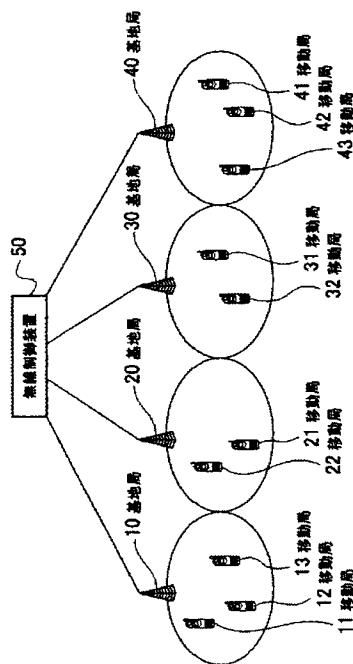
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

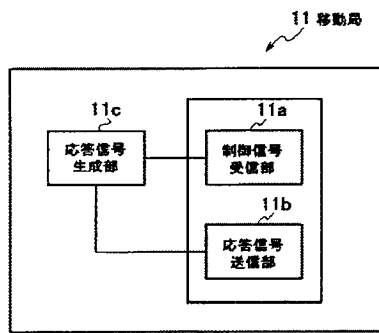
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

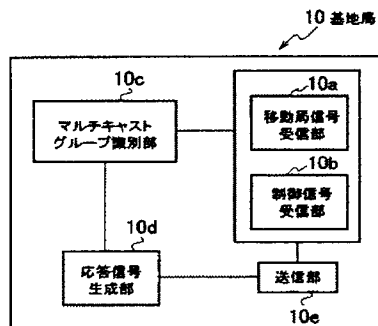
[Drawing 1]



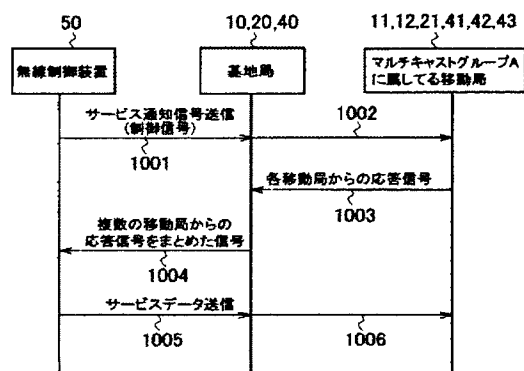
[Drawing 2]



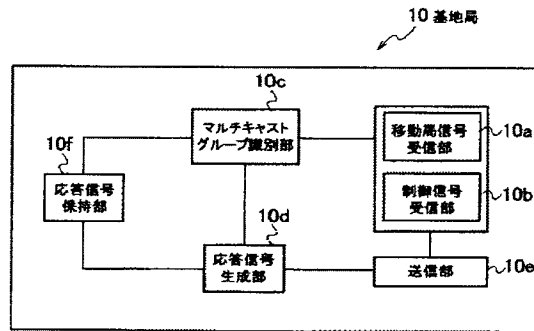
[Drawing 3]



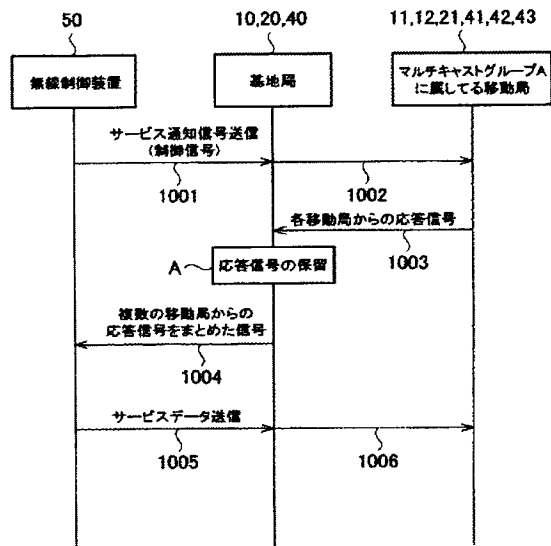
[Drawing 4]



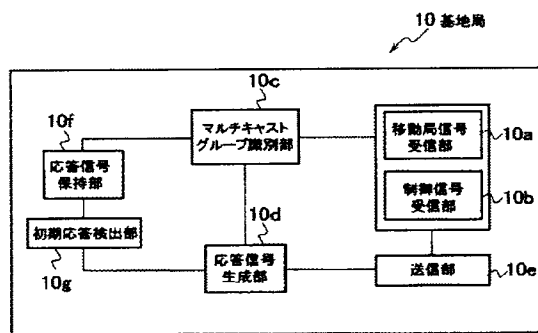
[Drawing 5]



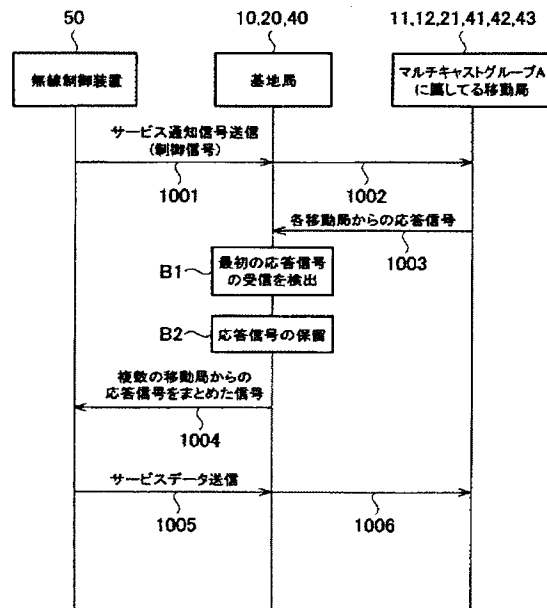
[Drawing 6]



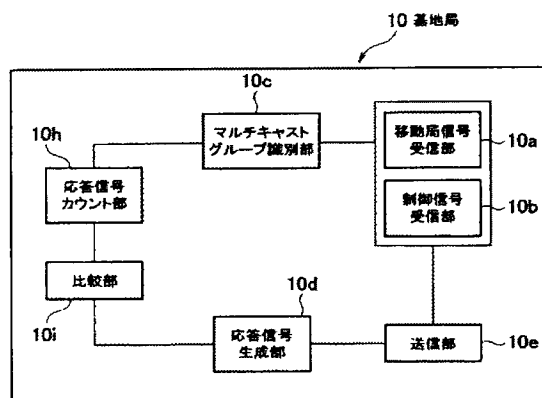
[Drawing 7]



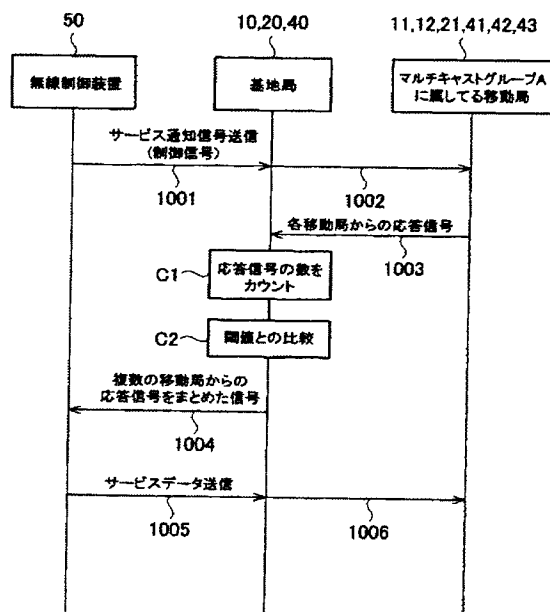
[Drawing 8]



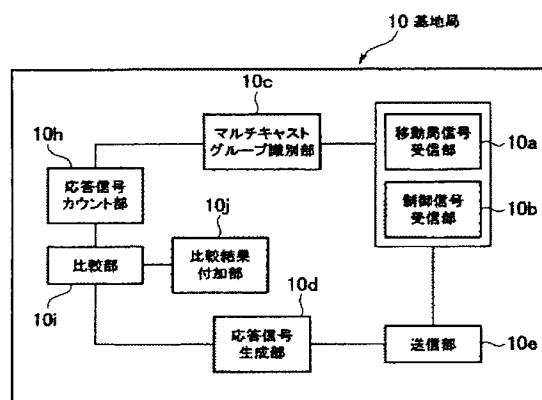
[Drawing 9]



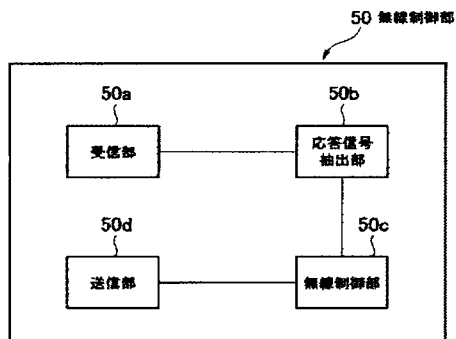
[Drawing 10]



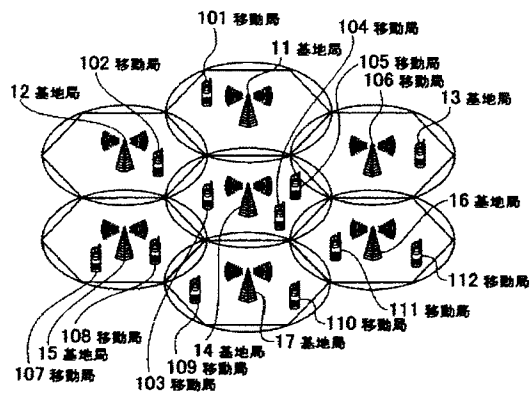
[Drawing 11]



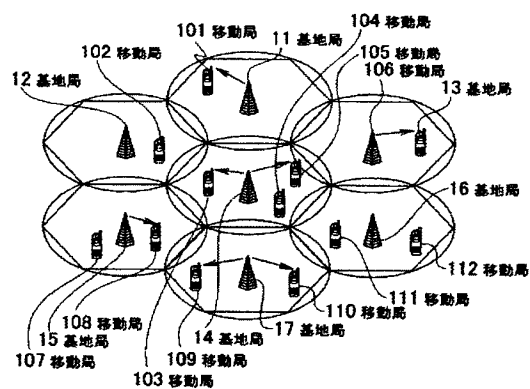
[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-166190

(P2004-166190A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int.Cl.⁷

H04B 7/26

F I

H04B 7/26 101

テーマコード (参考)

5K067

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2003-89240 (P2003-89240)	(71) 出願人	392026693 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(22) 出願日	平成15年3月27日 (2003.3.27)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(31) 優先権主張番号	特願2002-274144 (P2002-274144)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(32) 優先日	平成14年9月19日 (2002.9.19)	(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247 弁理士 高橋 俊一
		(72) 発明者	文 盛郁 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

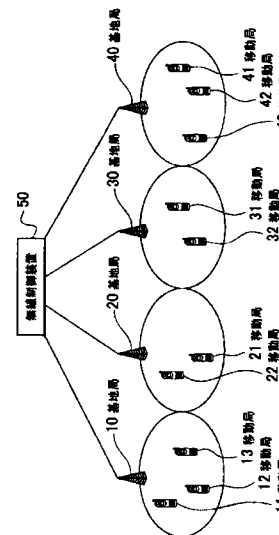
(54) 【発明の名称】 移動通信システム、移動局、基地局及び無線制御装置

(57) 【要約】

【課題】マルチキャスト通信を行う際に無線制御装置の負荷を軽減することを可能とする移動通信システム等を提供する。

【解決手段】本発明の特徴は、無線制御装置50と基地局10乃至40と移動局11乃至43とを具備しており、マルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、移動局は、当該移動局が属するマルチキャストグループA宛ての制御信号に対して、当該マルチキャストグループAを識別するグループ識別子を含む応答信号を、基地局に送信する応答信号送信手段11b、11cを具備し、基地局は、同一のマルチキャストグループAに属する移動局から送信された応答信号のうち、1つ又は所定数の応答信号を、無線制御装置50に送信する応答信号送信手段10c、10d、10eを具備することを要旨とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

無線制御装置と基地局と移動局とを具備しており、マルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、

前記移動局は、該移動局が属するマルチキャストグループ宛ての制御信号に対して、該マルチキャストグループを識別するグループ識別子を含む応答信号を、前記基地局に送信する応答信号送信手段を具備し、

前記基地局は、同一のマルチキャストグループに属する前記移動局から送信された前記応答信号のうち、1つ又は所定数の該応答信号を、前記無線制御装置に送信する応答信号送信手段を具備することを特徴とする移動通信システム。

10

【請求項2】

前記基地局は、前記応答信号を前記無線制御装置に送信する前に、所定期間、該応答信号を保留する応答信号保留手段を具備することを特徴とする請求項1に記載の移動通信システム。

【請求項3】

前記基地局は、前記移動局から送信された前記応答信号の最初の受信を検出する検出手段を具備し、

前記応答信号保留手段は、前記応答信号の最初の受信から前記所定期間、該応答信号を保留することを特徴とする請求項2に記載の移動通信システム。

【請求項4】

マルチキャスト通信に対応可能な移動局であって、

該移動局が属するマルチキャストグループ宛ての制御信号に対して、該マルチキャストグループを識別するグループ識別子を含む応答信号を、基地局に送信する応答信号送信手段を具備することを特徴とする移動局。

20

【請求項5】

マルチキャスト通信に対応可能な基地局であって、

マルチキャストグループ宛ての制御信号に対する応答信号で、同一のマルチキャストグループに属する移動局から送信される応答信号のうち、1つ又は所定数の該応答信号を、無線制御装置に送信する応答信号送信手段を具備することを特徴とする基地局。

30

【請求項6】

前記応答信号を前記無線制御装置に送信する前に、所定期間、該応答信号を保留する応答信号保留手段を具備することを特徴とする請求項5に記載の基地局。

【請求項7】

前記移動局から送信された前記応答信号の最初の受信を検出する検出手段を具備し、

前記応答信号保留手段は、前記応答信号の最初の受信から前記所定期間、該応答信号を保留することを特徴とする請求項6に記載の基地局。

【請求項8】

無線制御装置と基地局と移動局とを具備しており、マルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、

前記移動局は、該移動局が属するマルチキャストグループ宛ての制御信号に対して、該マルチキャストグループを識別するグループ識別子を含む応答信号を、前記基地局に送信する応答信号送信手段を具備し、

40

前記基地局は、

同一のマルチキャストグループに属する前記移動局から送信された前記応答信号の数をカウントする応答信号カウント手段と、

前記応答信号の数が所定数を超過しているか否かについて判断する判断手段と、

前記応答信号の数が所定数を超過している場合、1つ又は所定数の該応答信号を前記無線制御装置に送信する応答信号送信手段を具備することを特徴とする移動通信システム。

【請求項9】

前記応答信号送信手段は、前記応答信号の数が所定数を超過している旨、又は、カウントマ

50

れた前記応答信号の数を前記無線制御装置に通知することを特徴とする請求項 8 に記載の移動通信システム。

【請求項 10】

マルチキャスト通信に対応可能な基地局であって、
マルチキャストグループ宛ての制御信号に対する応答信号で、同一のマルチキャストグループに属する移動局から送信される応答信号をカウントする応答信号カウント手段と、
前記応答信号の数が所定数を超過しているか否かについて判断する判断手段と、
前記応答信号の数が所定数を超過している場合、1つ又は所定数の該応答信号を前記無線制御装置に送信する応答信号送信手段を具備することを特徴とする基地局。

【請求項 11】

前記応答信号送信手段は、前記応答信号の数が所定数を超過している旨、又は、カウントされた前記応答信号の数を前記無線制御装置に通知することを特徴とする請求項 10 に記載の基地局。

【請求項 12】

マルチキャスト通信に対応可能な無線制御装置であって、
基地局からの応答信号を受信する受信部と、
受信した応答信号から、該応答信号の数が所定数を超過している旨を示す情報を抽出する抽出手段と、
抽出した情報に基づいて、マルチキャスト通信における無線制御を行う無線制御手段とを具備することを特徴とする無線制御装置。

【請求項 13】

マルチキャスト通信に対応可能な無線制御装置であって、
基地局からの応答信号を受信する受信部と、
受信した応答信号から、該応答信号の数を抽出する抽出手段と、
抽出した前記応答信号の数に基づいて、マルチキャスト通信における無線制御を行う無線制御手段とを具備することを特徴とする無線制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチキャスト通信を行う移動通信システム、移動局、基地局及び無線制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の移動通信システムにおいて、図 13 に示すように、1つ又は複数の基地局 11 乃至 17 が、エリア内の不特定多数の移動局 101 乃至 112 に対して共通な情報を一斉に送信するブロードキャスト (Broadcast) 通信が行われている (例えば、非特許文献 1 参照)。

【0003】

また、従来の移動通信システムにおいて、図 14 に示すように、特定グループに属している複数の移動局に対して共通な情報を送信するマルチキャスト (Multicast) 通信が行われている (例えば、非特許文献 2 参照)。

【0004】

【非特許文献 1】

3rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Terminals 著, 23.041 Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS), 2000 年 10 月

【0005】

【非特許文献 2】

3rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Radio Access Network 著, 25.324 Broadcast/Multicast Control BMC, 2000 年 12 月

【0006】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のマルチキャスト通信では、マルチキャストグループに属する複数の移動局が、ほぼ同じ時間に、当該マルチキャストグループ宛ての制御信号を受信し、複数の応答信号が、無線制御装置に到達するため、応答信号の量が増大するにつれて、当該応答信号の受信処理及び制御によって、無線制御装置の負荷が過大になるという問題点があった。

【0007】

そこで、本発明は、以上の点に鑑みてなされたもので、マルチキャスト通信を行う際に無線制御装置の負荷を軽減することを可能とする移動通信システム、これに用いて好適な移動局、基地局及び無線制御装置を提供することを目的とする。

10

【0008】**【課題を解決するための手段】**

本発明の第1の特徴は、無線制御装置と基地局と移動局とを具備しており、マルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、前記移動局は、該移動局が属するマルチキャストグループ宛ての制御信号に対して、該マルチキャストグループを識別するグループ識別子を含む応答信号を、前記基地局に送信する応答信号送信手段を具備し、前記基地局は、同一のマルチキャストグループに属する前記移動局から送信された前記応答信号のうち、1つ又は所定数の該応答信号を、前記無線制御装置に送信する応答信号送信手段を具備することを要旨とする。

【0009】

本発明の第1の特徴において、前記基地局が、前記応答信号を前記無線制御装置に送信する前に、所定期間（例えばランダム時間）、該応答信号を保留する応答信号保留手段を具備することが好ましい。

20

【0010】

また、本発明の第1の特徴において、前記基地局が、前記移動局から送信された前記応答信号の最初の受信を検出する検出手段を具備し、前記応答信号保留手段が、前記応答信号の最初の受信から前記所定期間、該応答信号を保留することが好ましい。

【0011】

本発明の第2の特徴は、マルチキャスト通信に対応可能な移動局であって、該移動局が属するマルチキャストグループ宛ての制御信号に対して、該マルチキャストグループを識別するグループ識別子を含む応答信号を、基地局に送信する応答信号送信手段を具備することを要旨とする。

30

【0012】

本発明の第3の特徴は、マルチキャスト通信に対応可能な基地局であって、マルチキャストグループ宛ての制御信号に対する応答信号で、同一のマルチキャストグループに属する移動局から送信される応答信号のうち、1つ又は所定数の該応答信号を、無線制御装置に送信する応答信号送信手段を具備することを要旨とする。

【0013】

本発明の第3の特徴において、前記応答信号を前記無線制御装置に送信する前に、所定期間、該応答信号を保留する応答信号保留手段を具備することが好ましい。

40

【0014】

また、本発明の第3の特徴において、前記移動局から送信された前記応答信号の最初の受信を検出する検出手段を具備し、前記応答信号保留手段が、前記応答信号の最初の受信から前記所定期間、該応答信号を保留することが好ましい。

【0015】

本発明の第4の特徴は、無線制御装置と基地局と移動局とを具備しており、マルチキャスト通信を行う移動通信システムであって、前記移動局が、該移動局が属するマルチキャストグループ宛ての制御信号に対して、該マルチキャストグループを識別するグループ識別子を含む応答信号を、前記基地局に送信する応答信号送信手段を具備し、前記基地局が、同一のマルチキャストグループに属する前記移動局から送信された前記応答信号の数をカ

50

ウントする応答信号カウント手段と、前記応答信号の数が所定数を超えているか否かについて判断する判断手段と、前記応答信号の数が所定数を超えている場合、1つ又は所定数の該応答信号を前記無線制御装置に送信する応答信号送信手段を具備することを要旨とする。

【0016】

本発明の第4の特徴において、前記応答信号送信手段が、前記応答信号の数が所定数を超えている旨、又は、カウントされた前記応答信号の数を前記無線制御装置に通知することが好ましい。

【0017】

本発明の第5の特徴は、マルチキャスト通信に対応可能な基地局であって、マルチキャストグループ宛ての制御信号に対する応答信号で、同一のマルチキャストグループに属する移動局から送信される応答信号をカウントする応答信号カウント手段と、前記応答信号の数が所定数を超えているか否かについて判断する判断手段と、前記応答信号の数が所定数を超えている場合、1つ又は所定数の該応答信号を前記無線制御装置に送信する応答信号送信手段を具備することを要旨とする。

【0018】

本発明の第5の特徴において、前記応答信号送信手段が、前記応答信号の数が所定数を超えている旨、又は、カウントされた前記応答信号の数を前記無線制御装置に通知することが好ましい。

【0019】

本発明の第6の特徴は、マルチキャスト通信に対応可能な無線制御装置であって、基地局からの応答信号を受信する受信部と、受信した応答信号から、該応答信号の数が所定数を超えている旨を示す情報を抽出する抽出手段と、抽出した情報に基づいて、マルチキャスト通信における無線制御を行う無線制御手段とを具備することを要旨とする。

【0020】

本発明の第7の特徴は、マルチキャスト通信に対応可能な無線制御装置であって、基地局からの応答信号を受信する受信部と、受信した応答信号から、該応答信号の数を抽出する抽出手段と、抽出した前記応答信号の数に基づいて、マルチキャスト通信における無線制御を行う無線制御手段とを具備することを要旨とする。

【0021】

【発明の実施の形態】

(本発明の第1の実施形態に係る移動通信システム)

図1に、本発明の一実施形態に係る移動通信システムの全体構成図を示す。

【0022】

本実施形態に係る移動通信システムは、図1に示すように、無線制御装置50の配下に、4つの基地局10、20、30、40を具備している。また、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、基地局10は、移動局11乃至13を管理しており、基地局20は、移動局21及び22を管理しており、基地局30は、移動局31及び32を管理しており、基地局40は、移動局41乃至43を管理している。

【0023】

ここで、現在、移動局11と移動局12と移動局21と移動局41と移動局42と移動局43とが、同一マルチキャストグループAに属しているとする。

【0024】

図2に、本実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な移動局の機能ブロックを示す。複数の移動局11乃至43の機能は、基本的に同一であるので、以下、移動局11の機能について説明する。

【0025】

移動局11は、図2に示すように、制御信号受信部11aと、応答信号送信部11bと、応答信号生成部11cとを具備している。

【0026】

制御信号受信部 11a は、基地局 10 から送信されたマルチキャストグループ A 宛ての制御信号を受信するものである。応答信号生成部 11c は、マルチキャストグループ A 宛ての制御信号に対して、グループ識別子を含む応答信号を生成するものである。応答信号送信部 11b は、生成された応答信号を基地局 10 に送信するものである。

【0027】

本実施形態において、応答信号送信部 11b 及び応答信号生成部 11c が、当該移動局 11 が属するマルチキャストグループ A 宛ての制御信号に対して、当該マルチキャストグループ A を識別するグループ識別子を含む応答信号を、基地局 10 に送信する応答信号送信手段を構成する。

【0028】

図 8 に、本実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な基地局の機能ブロックを示す。複数の基地局 10 乃至 40 の機能は、基本的に同一であるので、以下、基地局 10 の機能について説明する。

【0029】

基地局 10 は、図 8 に示すように、移動局信号受信部 10a と、制御信号受信部 10b と、マルチキャストグループ識別部 10c と、応答信号生成部 10d と、送信部 10e とを具備している。

【0030】

移動局信号受信部 10a は、1 つ又は複数の移動局 11 乃至 13 から、1 つ又は複数の応答信号を受信するものである。制御信号受信部 10b は、無線制御装置 50 から、マルチキャストグループ宛ての制御信号を受信するものである。移動局信号受信部 10a 及び制御信号受信部 10b は、共通であってもよい。

【0031】

マルチキャストグループ識別部 10c は、受信した応答信号が、同一マルチキャストグループに属する移動局から送信されたものであるかを識別するものである。

【0032】

応答信号生成部 10d は、移動局から送信された応答信号をそのまま 1 つ又は所定数抽出することによって、無線制御装置 50 に送信する応答信号を生成するものである。また、応答信号生成部 10d は、移動局から送信された応答信号を 1 つ又は所定数抽出して改めて成型することによって、無線制御装置 50 に送信する 1 つ又は複数の応答信号を生成してもよい。なお、かかる所定数は、基地局毎に異なるように設定されてもよい。

【0033】

送信部 10e は、移動局にマルチキャストグループ宛ての制御信号を送信するものである。また、送信部 10e は、応答信号生成部 10d によって生成された応答信号を、無線制御装置 50 に送信するものである。また、送信部 10e は、所定期間（例えばランダム時間）経過後に制御信号を送信することができる。なお、所定期間としては、各基地局に対して予め異なる期間を設定してもよい。

【0034】

本実施形態において、マルチキャストグループ識別部 10c と応答信号生成部 10d と送信部 10e とが、同一のマルチキャストグループ A に属する移動局 11、12、21、41、42、43 から送信された応答信号のうち、1 つ又は所定数の応答信号を、無線制御装置 50 に送信する応答信号送信手段を構成する。

【0035】

図 4 を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、無線制御装置 50 が、マルチキャストグループ A に属する各移動局 11、12、21、41、42、43 に対して、所定の制御（例えば、サービス通知）を実施する場合の動作を説明する。

【0036】

ステップ 1001 において、無線制御装置 50 は、基地局 30 を除いた 8 つの基地局 10、20、40 に対して、サービス通知、認証の制御信号を送信する。

【0037】

10

20

30

40

50

ステップ1002において、基地局10、20、40（基地局30を含んでもよい）の各々は、無線制御装置50からの制御信号を受信し、それぞれの基地局10、20、40配下のマルチキャストグループAに属している移動局11、12、21、41、42、43に、当該制御信号が到達できるように送信する。

【0038】

ステップ1003において、それぞれの移動局11、12、21、41、42、43は、マルチキャストグループAに属していることを識別可能な「グループ識別子」を含む応答信号を生成し、生成した応答信号を基地局10、20、40に送信する。

【0039】

ステップ1004において、各基地局10、20、40は、各移動局11、12、21、41、42、43からの応答信号を受信し、当該応答信号が同一マルチキャストグループに属する移動局から送信されたものであるかを識別する。本実施形態では、各基地局10、20、40は、上述の応答信号が、マルチキャストグループAに属する移動局から送信されたものであると識別する。

【0040】

この結果、同一のマルチキャストグループAに属する移動局から、基地局10は2つの応答信号を受信し、基地局20は1つの応答信号を受信し、基地局40は3つの応答信号を受信する。すなわち、基地局10、20、40において、合計6つの応答信号が検出される。なお、基地局30は、同一のマルチキャストグループAに属する移動局から応答信号を受信しない。

【0041】

次に、各基地局10、20、40は、受信した応答信号の中から、それぞれ1つ又は所定数（例えば、2つ）の応答信号のみを、無線制御装置50に送信する。

【0042】

ステップ1005において、無線制御装置50は、各移動局11、12、21、41、42、43から受信した応答信号に応じて、基地局10、20、40に対して、サービスデータを送信する（配信制御を行う）。ステップ1006において、各基地局10、20、40は、受信したサービスデータを各移動局11、12、21、41、42、43に送信する。

【0043】

本実施形態に係る移動通信システムによれば、マルチキャスト通信のような複数の移動局が、ほぼ同じ時間に、マルチキャストグループ宛ての制御信号を受信する場合であっても、基地局10、20、40が、複数の共通な応答信号を1つにまとめて無線制御装置50に送信することにより、応答信号量が増加しても、当該応答信号の受信処理及び制御に対する無線制御装置50の負荷を軽減する効果が期待できる。

【0044】

（本発明の第2の実施形態に係る移動通信システム）

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、図5に示すように、応答信号保持部10fを更に具備する本発明の第2の実施形態に係る移動通信システムにも適用される。本実施形態に係る移動通信システムは、応答信号保持部10fを具備する点を除いて、上述の第1の実施形態に係る移動通信システムと同一であるので、以下、主として上述の第1の実施形態に係る移動通信システムとの相違点について説明する。

【0045】

応答信号保持部10fは、マルチキャストグループA宛ての制御信号に対する応答信号を、ランダム時間、保持するものである。本実施形態において、応答信号保持部10fが、応答信号を無線制御装置50に送信する前に、所定期間、応答信号を保留する応答信号保留手段を構成する。なお、かかる所定期間は、基地局毎に異なるように設定されてもよい。

【0046】

応答信号生成部10fは、応答信号保持部10fでランダム時間保持された応答信号に基

10

20

30

40

50

づいて、無線制御装置 50 に送信する応答信号を生成する。

【0047】

図 6 を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、無線制御装置 50 が、マルチキャストグループ A に属する各移動局 11、12、21、41、42、43 に対して、所定の制御（例えば、サービス通知）を実施する場合の動作を説明する。

【0048】

ステップ 1001 において、無線制御装置 50 は、基地局 30 を除いた 3 つの基地局 10、20、40 に対して、サービス通知、認証の制御信号を送信する。

【0049】

ステップ 1002 において、基地局 10、20、40（基地局 30 を含んでもよい）の各々は、無線制御装置 50 からの制御信号を受信し、それぞれの基地局 10、20、40 配下のマルチキャストグループ A に属している各移動局 11、12、21、41、42、43 に、当該制御信号が到達できるように送信する。 10

【0050】

ステップ 1003 において、それぞれの移動局 11、12、21、41、42、43 は、マルチキャストグループ A に属していることを識別可能な「グループ識別子」を含む応答信号を生成し、生成した応答信号を基地局 10、20、40 に送信する。

【0051】

ステップ A において、各基地局 10、20、40 は、各移動局 11、12、21、41、42、43 からの応答信号を受信して、所定期間、当該応答信号を保留する。 20

【0052】

ステップ 1004 において、各基地局 10、20、40 は、所定期間保留した応答信号の中から、それぞれ 1 つ又は所定数の応答信号のみを、無線制御装置 50 に送信する。

【0053】

ステップ 1005 において、無線制御装置 50 は、各移動局 11、12、21、41、42、43 から受信した応答信号に応じて、基地局 10、20、40 に対して、サービスデータを送信する（配信制御を行う）。ステップ 1006 において、各基地局 10、20、40 は、受信したサービスデータを各移動局 11、12、21、41、42、43 に送信する。

【0054】

（本発明の第 3 の実施形態に係る移動通信システム） 30

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、図 7 に示すように、応答信号保持部 10f 及び初期応答検出部 10g を更に具備する本発明の第 3 の実施形態に係る移動通信システムにも適用される。本実施形態に係る移動通信システムは、応答信号保持部 10f 及び初期応答検出部 10g を具備する点を除いて、上述の第 1 の実施形態に係る移動通信システムと同一であるので、以下、主として上述の第 1 の実施形態に係る移動通信システムとの相違点について説明する。

【0055】

初期応答検出部 10g は、マルチキャストグループ A に属する各移動局 11、12、21、41、42、43 からそれぞれの基地局が受信した最初の応答信号の受信を検出するものである。本実施形態において、初期応答検出部 10g が、移動局から送信された応答信号の最初の受信を検出する検出手段を構成する。 40

【0056】

また、本実施形態において、応答信号保持部 10f は、応答信号の最初の受信から所定期間（例えば、ランダム時間）当該応答信号を保留し、応答信号生成部 10f は、応答信号保持部 10f でランダム時間保持された応答信号に基づいて、無線制御装置 50 に送信する応答信号を生成する。

【0057】

図 8 を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、無線制御装置 50 が、マルチキャストグループ A に属する各移動局 11、12、21、41、42、43 に対して 50

、所定の制御（例えば、サービス通知）を実施する場合の動作を説明する。

【0058】

ステップ1001において、無線制御装置50は、基地局30を除いた3つの基地局10、20、40に対して、サービス通知、認証の制御信号を送信する。

【0059】

ステップ1002において、基地局10、20、40（基地局30を含んでもよい）の各々は、無線制御装置50からの制御信号を受信し、それぞれの基地局10、20、40配下のマルチキャストグループAに属している各移動局11、12、21、41、42、43に、当該制御信号が到達できるように送信する。

【0060】

ステップ1003において、それぞれの移動局11、12、21、41、42、43は、マルチキャストグループAに属していることを識別可能な「グループ識別子」を含む応答信号を生成し、生成した応答信号を基地局10、20、40に送信する。

【0061】

ステップB1において、各基地局10、20、40は、マルチキャストグループAに属する各移動局11、12、21、41、42、43からそれぞれの基地局が受信した最初の応答信号の受信を検出する。

【0062】

ステップB2において、各基地局10、20、40は、各移動局11、12、21、41、42、43から応答信号を最初に受信した時から所定期間（例えば、ランダム時間）、その後各移動局11、12、21、41、42、43から受信した応答信号を保留する。

【0063】

ステップ1004において、各基地局10、20、40は、最初の応答信号の受信から所定期間保留した応答信号の中から、それぞれ1つ又は所定数の応答信号のみを、無線制御装置50に送信する。

【0064】

ステップ1005において、無線制御装置50は、各移動局11、12、21、41、42、43から受信した応答信号に応じて、基地局10、20、40に対して、サービスデータを送信する（配信制御を行う）。ステップ1006において、各基地局10、20、40は、受信したサービスデータを各移動局11、12、21、41、42、43に送信する。

【0065】

（本発明の第4の実施形態に係る移動通信システム）

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、図9に示すように、基地局10が、応答信号カウント部10h及び比較部10iを更に具備する本発明の第4の実施形態に係る移動通信システムにも適用される。

【0066】

本実施形態に係る移動通信システムは、基地局10が応答信号カウント部10h及び比較部10iを具備する点を除いて、上述の第1の実施形態に係る移動通信システムと同一であるので、以下、主として上述の第1の実施形態に係る移動通信システムとの相違点について説明する。

【0067】

応答信号カウント部10hは、所定期間内に同一のマルチキャストグループAに属する各移動局11、12、21、41、42、43から送信された応答信号の数をカウントするものである。

【0068】

本実施形態では、基地局40の配下には、移動局41乃至43まで3台の移動局が在圏するので、基地局40から送信された制御信号（下り方向）に対する応答信号（上り方向）の数は、0から3までの値を取り得る。

10

20

30

40

50

【0069】

比較部10iは、所定期間内に同一のマルチキャストグループAに属する各移動局11、12、21、41、42、43から送信された応答信号の数が、所定数（予め決められている値）を超えているか否かについて判断する判断手段を構成する。

【0070】

例えば、比較部10iは、所定数（予め決められている値）を「2」とすると、所定期間内に同一のマルチキャストグループAに属する各移動局11、12、21、41、42、43から送信された応答信号の数が2以下である場合、当該2つの応答信号をそのまま無線制御装置50に送信すると判断することができる。

【0071】

また、比較部10iは、所定数（予め決められている値）を「2」とすると、所定期間内に同一のマルチキャストグループAに属する各移動局11、12、21、41、42、43から送信された応答信号の数が3である場合、当該3つの応答信号のうち、1つ又は所定数（例えば、2つ）の応答信号を無線制御装置50に送信すると判断することができる。

【0072】

ここで、所定数（予め決められている値）は、基地局10によって決定されるものであってもよいし、無線制御装置50によって決められるものであってもよい。

【0073】

また、本実施形態において、応答信号生成部10fは、比較部10iによって判断された判断結果に基づいて、無線制御装置50に送信する応答信号を生成する。例えば、応答信号生成部10fは、移動局から送信された応答信号を、送信すべき応答信号としてそのまま送信部10eに送信するように構成されていてもよいし、1つ又は所定数の応答信号を、送信すべき応答信号として送信部10eに送信するように構成されていてもよい。

【0074】

図11を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、無線制御装置50が、マルチキャストグループAに属する各移動局11、12、21、41、42、43に対して、所定の制御（例えば、サービス通知）を実施する場合の動作を説明する。

【0075】

ステップ1001において、無線制御装置50は、基地局30を除いた3つの基地局10、20、40に対して、サービス通知、認証の制御信号を送信する。

【0076】

ステップ1002において、基地局10、20、40（基地局30を含んでもよい）の各々は、無線制御装置50からの制御信号を受信し、それぞれの基地局10、20、40配下のマルチキャストグループAに属している各移動局11、12、21、41、42、43に、当該制御信号が到達できるように送信する。

【0077】

ステップ1003において、それぞれの移動局11、12、21、41、42、43は、マルチキャストグループAに属していることを識別可能な「グループ識別子」を含む応答信号を生成し、生成した応答信号を基地局10、20、40に送信する。

【0078】

ステップC1において、各基地局10、20、40は、所定期間内に、マルチキャストグループAに属する各移動局11、12、21、41、42、43からそれぞれの基地局が受信した応答信号の数をカウントする。

【0079】

ステップC2において、各基地局10、20、40は、所定期間内に同一のマルチキャストグループAに属する各移動局11、12、21、41、42、43から送信された応答信号の数が、所定数（予め決められている値）を超えているか否かについて判断する。

【0080】

ステップ1004において、各基地局10、20、40は、上述の応答信号の数が所定数

10

20

30

40

50

を越えていない場合、当該2つの応答信号をそのまま無線制御装置50に送信する。一方、各基地局10、20、40は、上述の応答信号の数が所定数を越えている場合、当該応答信号のうち、1つ又は所定数の応答信号を無線制御装置50に送信する。

【0081】

ステップ1005において、無線制御装置50は、各移動局11、12、21、41、42、43から受信した応答信号に応じて、基地局10、20、40に対して、サービスデータを送信する（配信制御を行う）。ステップ1006において、各基地局10、20、40は、受信したサービスデータを各移動局11、12、21、41、42、43に送信する。

【0082】

（本発明の第5の実施形態に係る移動通信システム）

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、図11に示すように、基地局10が、応答信号カウンタ部10kと比較部10iと比較結果付加部10jとを更に具備し、無線制御装置50が、図12のような構成を具備する本発明の第5の実施形態に係る移動通信システムにも適用される。

【0083】

本実施形態に係る移動通信システムは、基地局10が比較結果付加部10jを具備する点及び無線制御装置50の構成を除いて、上述の第4の実施形態に係る移動通信システムと同一であるので、以下、主として上述の第4の実施形態に係る移動通信システムとの相違点について説明する。

【0084】

比較結果付加部10jは、比較部10iによって判断された比較結果、すなわち、所定期間内に同一のマルチキャストグループAに属する各移動局11、12、21、41、42、43から送信された応答信号の数が所定数（予め決められている値）を越えているか否かについての判断結果を示す情報を、当該応答信号と共に無線制御装置50に通知するように応答信号生成部10dに指示するものである。

【0085】

例えば、応答信号生成部10dは、比較結果付加部10jからの指示に応じて、上述の応答信号の数が所定数を越えている旨を示す情報又は上述の応答信号の数が所定数を越えていない旨を示す情報を含む応答信号を生成する。

【0086】

また、応答信号生成部10dは、比較結果付加部10jからの指示に応じて、上述の応答信号の数を含む応答信号を生成するように構成されていてもよい。

【0087】

また、本実施形態に係る無線制御装置50は、図10に示すように、受信部50aと、応答信号抽出部50bと、無線制御部50cと、送信部50dとを具備する。

【0088】

受信部50aは、各基地局10乃至40からの応答信号を受信するものである。応答信号抽出部50bは、受信部50aによって受信された応答信号から、当該応答信号の数が所定数を越えている旨を示す情報や当該応答信号の数を抽出する抽出手段を構成する。

【0089】

無線制御部50cは、応答信号抽出部50bによって抽出された上述の情報や応答信号の数に基づいて、マルチキャスト通信における無線制御を行うものである。

【0090】

例えば、無線制御部50cは、同一のマルチキャストグループAに属する移動局から受信した応答信号が一つに集約されて送信されている場合、すなわち、受信した応答信号から同一のマルチキャストグループAに属する移動局から受信した応答信号の数が所定数を越えている旨を示す情報を抽出した場合、当該マルチキャストグループAに属する複数の移動局に対して共通回線を使用して配信制御を行うように構成してもよい。

【0091】

10

20

30

40

50

一方、無線制御部 50c は、同一のマルチキャストグループ A に属する移動局から受信した応答信号が個々に送信されている場合、すなわち、受信した応答信号から同一のマルチキャストグループ A に属する移動局から受信した応答信号の数が所定数を超えている旨を示す情報を抽出しない場合、当該マルチキャストグループ A に属する各移動局に対して個別回線を使用して配信制御を行うように構成してもよい。

【0092】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、マルチキャスト通信を行う際に無線制御装置の負荷を軽減することを可能とする移動通信システム、これに用いて好適な移動局及び基地局を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な移動局の機能ブロック図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な基地局の機能ブロック図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な基地局の機能ブロック図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図 7】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な基地局の機能ブロック図である。

【図 8】本発明の一実施形態に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図 9】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な基地局の機能ブロック図である。

【図 10】本発明の一実施形態に係る移動通信システムの動作を示すシーケンス図である。

【図 11】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な基地局の機能ブロック図である。

【図 12】本発明の一実施形態に係る移動通信システムで用いて好適な無線制御装置の機能ブロック図である。

【図 13】従来技術に係るブロードキャスト通信を説明するための図である。

【図 14】従来技術に係るマルチキャスト通信を説明するための図である。

【符号の説明】

10、20、30、40 基地局

11、12、13、21、22、31、32、41、42、43 移動局

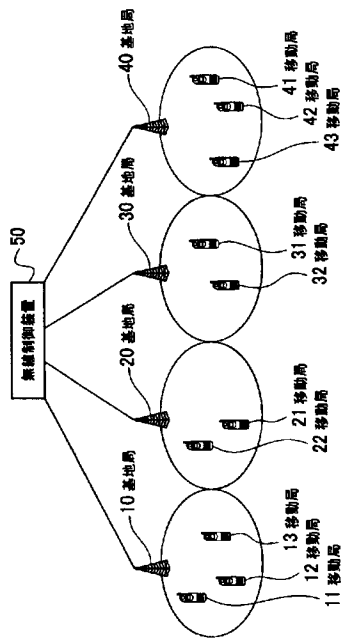
50 無線制御装置

10

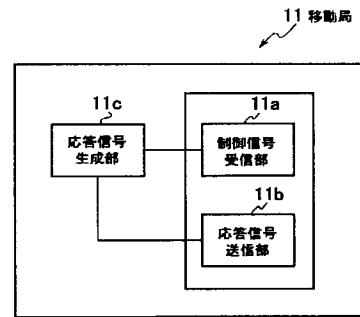
20

30

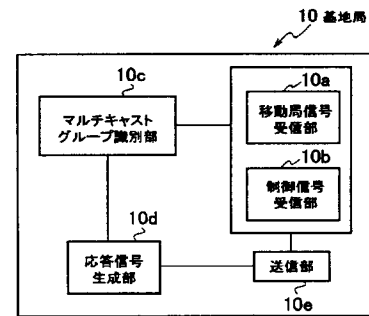
【図 1】



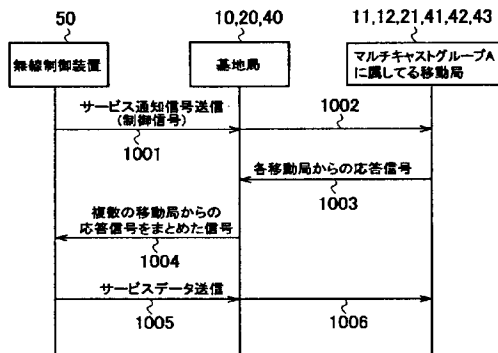
【図 2】



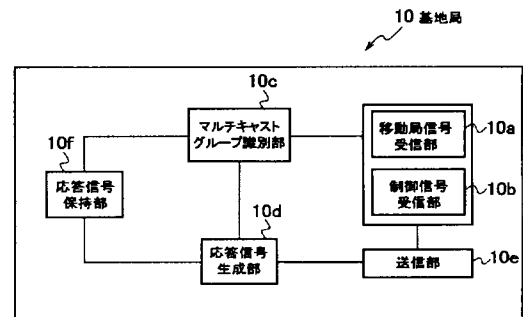
【図 8】



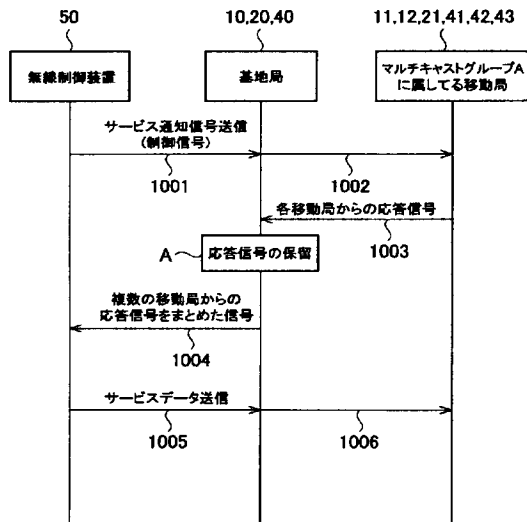
【図 4】



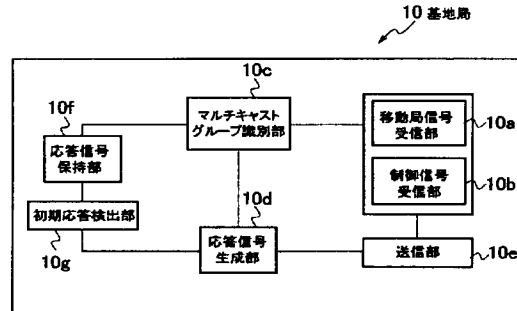
【図 5】



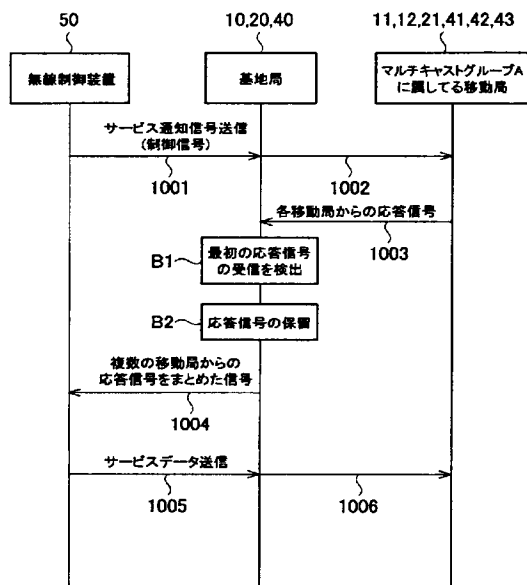
【図 6】



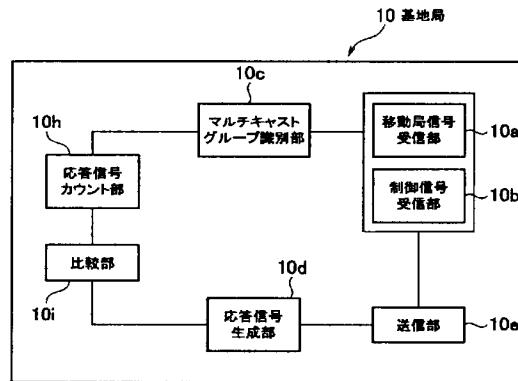
【図 7】



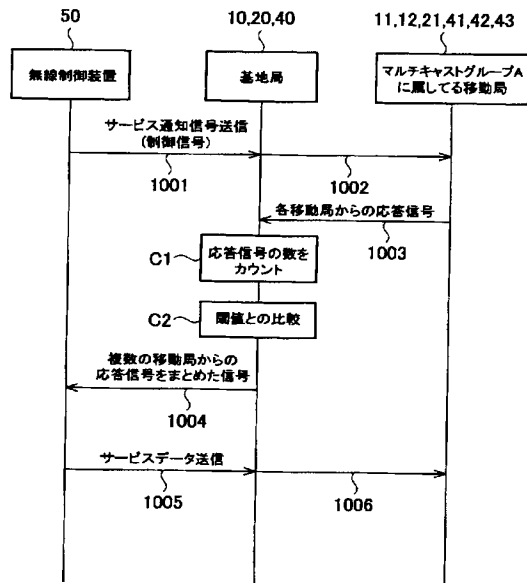
【図 8】



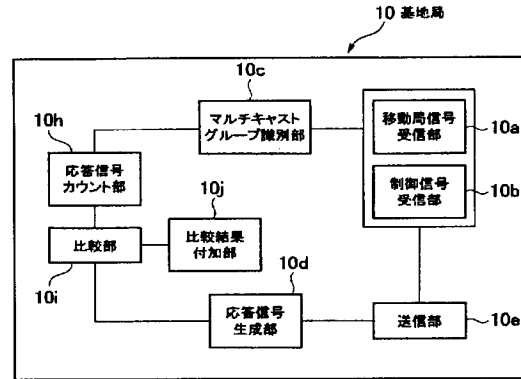
【図 9】



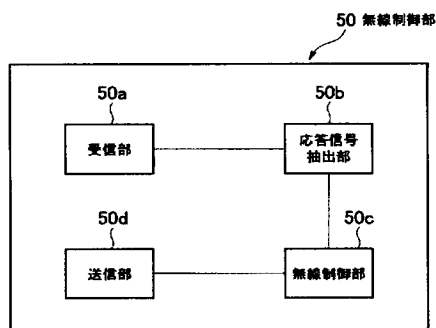
【図 10】



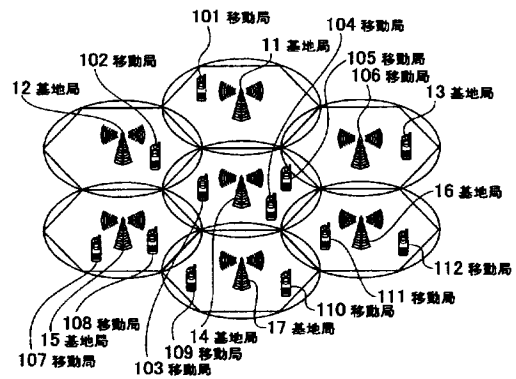
【図 11】



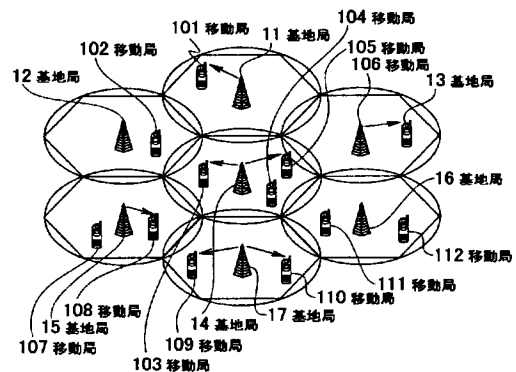
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 武宏
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 石井 美波
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 上田 真二
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

Fターム(参考) 5K067 AA28 BB04 BB21 DD15 DD24 DD51 EE02 EE10 EE16 EE22
GG01